

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/12653
B01D		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. April 1997 (10.04.97)

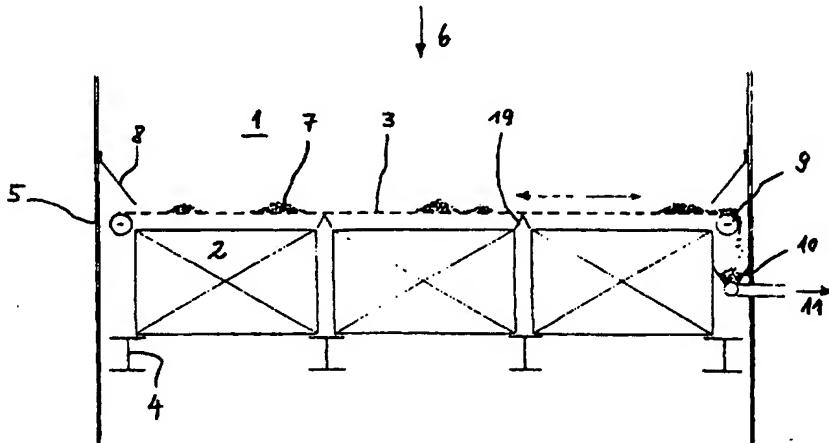
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01839	(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 26. September 1996 (26.09.96)	
(30) Prioritätsdaten: 195 36 444.9 29. September 1995 (29.09.95) DE	Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÜTTENHOFER, Klaus [DE/DE]; Fliederweg 7, D-90562 Heroldsberg (DE). SPITZ-NAGEL, Günther [DE/DE]; Turmhügelweg 32, D-91058 Erlangen (DE).	

(54) Title: PROCESS FOR OPERATING A CATALYTIC CONVERTER IN ONE OR SEVERAL PARTS, IN PARTICULAR FOR PURIFYING SMOKE GAS, AND CATALYTIC CONVERTER FOR IMPLEMENTING SAID PROCESS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER KATALYSATORANORDNUNG IN EIN- ODER MEHRTEILIGER AUSBILDUNG, INSbesondere FÜR DEN EINSATZ IN RAUCHGASREINIGUNGSVERFAHREN SOWIE KATALYSATORANORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Abstract

Process for operating a catalytic converter, and catalytic converter for implementing said process. In order to ensure that the catalytic converter achieves a constant high effectiveness, a net (3) is arranged on top of the catalytic converter (1). In one particular aspect of the invention, the net (3) continuously or intermittently carries away fly ash particles (7) caught in the net (3). The caught fly ash (7) is conveyed by the moving net (3) to the side of the catalytic converter (1) and is eliminated there. In another aspect of the invention, a purification system formed by a plurality of moving suction rakes (12) is additionally or alternatively mounted on top of the moving net (3) for removing caught fly ash (7) during operation of the catalytic converter.



**(57) Zusammenfassung**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Katalysatoranordnung sowie eine Katalysatoranordnung zur Durchführung des Verfahrens. Um einen gleichbleibend hohen Wirkungsgrad des Betriebs einer Katalysatoranordnung sicherzustellen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, an der Oberseite der Katalysatoranordnung (1) ein Netz (3) anzuordnen, welches nach einem besonderen Aspekt der Erfindung kontinuierlich oder diskontinuierlich zum Abtransport der vom Netz (3) aufgefangenen Flugstaubpartikel (7) dient. Der aufgefangene Flugstaub (7) wird durch die Bewegung des Netzes (3) zum Seitenbereich der Katalysatoranordnung (1) transportiert und dort entsorgt. Ein weiterer Aspekt der Erfindung besteht darin, daß zusätzlich oder alternativ zu dem bewegten Netz (3) an der Oberseite desselben ein aus einer Mehrzahl von bewegbaren Absaugrechen (12) bestehendes Reinigungssystem vorgesehen ist, mit dem aufgefangener Flugstaub (7) während des Betriebs entfernt werden kann.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

## Beschreibung

Verfahren zum Betrieb einer Katalysatoranordnung in ein- oder  
5 mehrteiliger Ausbildung, insbesondere für den Einsatz in  
Rauchgasreinigungsverfahren sowie Katalysatoranordnung zur  
Durchführung des Verfahrens

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb  
10 einer Katalysatoranordnung in ein- oder mehrteiliger Ausbil-  
dung, insbesondere für den Einsatz in Rauchgasreinigungsver-  
fahren, wobei an der Einströmseite der Katalysatoranordnung  
eine mechanische, partikelgrößenab- hängige Sperre, insbeson-  
dere Netz vorgesehen ist sowie eine Katalysatoranordnung zur  
15 Durchführung des Verfahrens.

Bei der Anordnung von Katalysatoren in staubhaltigen Rauchga-  
sen oder Abluftströmen (z.B. SCR DeNOx-Katalysatoren in high-  
dust-Schaltung) kommt es betriebsbedingt immer wieder zu grö-  
20 ßeren Verstopfungen der Katalysatorkanäle durch Flugstaub,  
insbesondere grobe Flugaschepartikel bzw. Flugstaubagglome-  
rate. Diese Partikel bleiben auf der Anströmseite der Kataly-  
satoren liegen, versperren die Katalysatorkanäle und bilden  
dort die Keimzelle für großflächige Verstopfungen auch durch  
25 feineren Flugstaub. Dies resultiert in einer drastischen Ver-  
ringerung des Wirkungsgrads der Katalysatoren. Bei ungünsti-  
gen Verhältnissen sind bereits Verstopfungen von bis zu 70 %  
der gesamten Katalysatorfläche beobachtet worden. Um dieses  
Problem in den Griff zu bekommen, hat man versucht, auf den  
30 Katalysatoren fest fixierte Drahtnetze zu installieren, die  
eine Maschenweite aufweisen, die der Gassenweite der Kataly-  
satorkanäle entspricht. Diese Drahtnetze fangen zwar die grö-  
ßeren Aschepartikel ab, die auf den Netzen liegenbleibenden  
größeren Partikel bzw. Flugstaubablagerungen bilden jedoch  
35 auf den Netzen Keimzellen für großflächige

Staubablagerungen, was dazu führt, daß die Katalysatoren wiederum nicht durchströmt werden bzw. durch Strömungstotzonen im Windschatten der Staubablagerungen selbst wieder verstopfen.

5

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, das gattungsgemäße Verfahren bzw. die gattungsgemäße Katalysatoranordnung dahingehend zu verbessern, daß eine nachteilige Beeinträchtigung des Wirkungsgrads durch Staubablagerungen 10 wirksam ausgeschlossen wird.

Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Verfahren dadurch gelöst, daß das Netz relativ zur Katalysatoranordnung bewegt wird. Hierdurch ist es möglich, Ablagerungen von Flugstaub 15 durch das Netz als Transportmittel abzuführen. Die Katalysatoranordnung kann hierdurch - auch während des Betriebs - mit gleichbleibender Wirksamkeit betrieben werden, da Ablagerungen bei Bedarf jederzeit abgeführt werden können, ohne daß der Betrieb nachteilig beeinträchtigt wird. Die Erfindung 20 führt ferner dazu, daß das Netz mit im Vergleich zu den Öffnungen der Katalysatororgänge deutlich kleinerer Maschenweite ausgestattet werden kann.

Die Bewegung des Netzes kann zweckmäßigerweise, insbesondere 25 während des Betriebs kontinuierlich oder diskontinuierlich - je nach den konkreten Gegebenheiten - bewegt werden.

Das Netz bewegt als Transportmittel die aufgefangenen Anhäufungen an Flugstaub zu einer Seite der Katalysatoranordnung, 30 wobei der Flugstaub an dieser Stelle vom Netz entfernt werden kann und das nachgeführte Netz gleichzeitig für eine optimale Aussortierung von Staubpartikel während des Betriebs sorgt.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform erfolgt die Abscheidung von Flugstaub beidseitig zur Katalysatoranordnung, wobei 35 sich das Netz zum einen in die eine Richtung und daraufhin in die gegenläufige Richtung bewegt.

Unabhängig von der Bewegung des Netzes kann gemäß eines weiteren, unabhängigen Anspruchs zur Lösung der gestellten Aufgabe zweckmäßigerweise ein sich über die Fläche des Netzes bewegendes Reinigungssystem vorgesehen sein, welches den auf 5 dem Netz angesammelten Flugstaub, insbesondere während des Betriebs, entfernt.

Als Reinigungssystem ist zweckmäßigerweise ein bewegliches Absaugsystem vorgesehen, dessen Bewegung - je nach den Anforderungen - 10 kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgt.

Der Einsatz des Reinigungssystems kann in vorteilhafter Weise zur Erhöhung der Wirksamkeit der Aussonderung von Flugasche- 15 partikeln mit der Bewegung des Netzes kombiniert sein, welcher zusätzlich als Transportmittel Flugasche- partikel transportiert. Von dem Reinigungssystem gegebenenfalls nicht abgeführt Flugasche- partikel werden bei einer derartigen Ausgestaltung durch das sich bewegende Netz im Seitenbereich der Katalysatoranlage entsorgt.

20 Die Fahrgeschwindigkeit des Reinigungs- bzw. Absaugsystems beträgt 0,005 - 1,0 m/s vorzugsweise 0,01 - 0,5 m/s.

Zur Erhöhung der Reinigung des Netzes wird - gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung - die Absaugeinrichtung 25 gleichzeitig als Staubblaseinrichtung verwendet. In diesem Fall kann von der Absaugeinrichtung nicht mehr entferbarer Flugstaub aus den Maschen des Netzes ausgeblasen werden, ohne daß zusätzliche konstruktive Maßnahmen notwendig werden.

30 Die Erfindung umfaßt neben einem Verfahren zum Betrieb einer Katalysatoranordnung auch eine Katalysatoranordnung selbst. Wesentliches Merkmal der erforderlichen Katalysatoranordnung ist es, daß das Netz als relativ zur Katalysatoranordnung bewegbares Netz ausgebildet ist und als Transportmittel für 35 Ablagerungen von Flugstaub dient.

Für die Bewegung des Netzes sorgt ein Rollensystem, wobei zweckmäßigerweise die Führung des Drahtnetzes am Rollensystem über speziell geformte, insbesondere gezackte Walzen erfolgt.

5 In anderweitiger Ausbildung der erfindungsgemäßen Katalysatoranordnung ist das Netz als Endlosrolle ausgebildet.

Im Seitenbereich der Katalysatoranordnung befindet sich ein Auffangbehälter, insbesondere eine Auffangrinne, in dem bzw.

10 der der durch die Bewegung des Netzes zur Seite gelangende Flugstaub aufgefangen und über ein Transportsystem, insbesondere über eine Absaugung oder ein Schneckensystem abgeführt wird.

15 Das Absaugsystem weist zweckmäßigerweise einen, vorzugsweise eine Mehrzahl von Absaugrechen auf, die mit einer Absaugung verbunden sind.

20 Sofern die Katalysatoranordnung aus mehreren zueinander beabstandeten Katalysatormodulen besteht, sind die Absaugrechen - sofern sie nicht in Benutzung sind - zweckmäßigerweise im Bereich zwischen den Katalysatormodulen anzurordnen. Sie dienen hierbei vorzugsweise als Strömungshau-

25 ben, d.h. vermeiden, daß Rauchgas sich zwischen zwei Katalysatormodulen hindurch bewegt und unbehandelt die Anlage verläßt.

30 Eine Ausgestaltung der für das Verfahren zu verwendende Katalysatoranordnung weist ferner eine Netzmassenweite auf, die verglichen zu den Öffnungen der Katalysatorgänge, zumindest in einer Richtung vorzugsweise in beiden Richtungen, kleiner ist.

Nachfolgend werden zweckmäßigerweise Ausgestaltungen der Erfindung anhand der Zeichnungsfiguren näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 eine Katalysatoranordnung unter Verwendung eines bewegten Netzes, bei dem der Abtransport von Flugasche durch die Bewegung des Netzes als Transportmittel erfolgt;

Fig. 2 eine anderweitige Ausgestaltung einer Katalysatoranordnung zur Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens, bei der die Entfernung der auf dem Netz befindlichen Flugasche durch relativ zum Netz bewegbare Absaugrechen erfolgt sowie

10 15 Fig. 3 eine Draufsicht auf die Katalysatoranordnung gemäß Fig. 2.

In den Figuren wiederkehrende Merkmale sind der Übersichtlichkeit halber jeweils nur einmal mit einer Bezugsziffer 20 versehen.

Bezugsziffer 1 in Fig. 1 bezeichnet die Katalysatoranordnung in ihrer Gesamtheit. Sie umfaßt eine Mehrzahl einzelner nebeneinander auf Träger 4 befestigter Katalysatormodule 2, an 25 deren Oberseite, d.h. Einströmseite quer über die Oberfläche der Katalysatormodule 2 hinweg in geringem Abstand zu letzteren ein Netz 3 vorgesehen ist. Die Katalysatoranordnung 1 wird seitlich durch jeweils eine Reaktoraußenwand 5 begrenzt.

30 Das Netz 3 wird über ein Rollensystem 9 bewegt, wobei die Führung des Netzes 3 über insbesondere gezackte Walzen 19 erfolgt.

35 Im Bereich des in Fig. 1 rechten Spalts zwischen Katalysatormodul 2 und Reaktoraußenwand 5 befindet sich eine Staubauffangrinne 10 einschließlich Austrag, in die der vom Netz 3

aufgefangene und zur Seite hin transportierte Flugstaub 7 von der rechts befindlichen Rolle des Rollensystems 9 herab in die Staubauffangrinne 10 hineinfällt. Für den Austrag des Staubs aus der Staubauffangrinne 10 sorgt eine Absaugung 11.

5 Die Absaugung 11 kann - wenn gewünscht - auch durch eine anderweitige Lösung z.B. ein (nicht dargestelltes) Schneckengetriebe ersetzt werden. Seitlich zwischen der Reaktorwand 5 und dem jeweiligen Katalysatormodul 2 vorherrschenden Spalte sind an der Oberseite von Netz 3 und Katalysatormodule 2 jeweils durch beidseitige Leitbleche 8 abgedeckt.

10

Der Betrieb der in Fig. 1 dargestellten Katalysatoranordnung 1 erfolgt in der Weise, daß Flugstaub 7, der sich im Rauchgas 6 befindet, sich an der Oberseite des Netzes 3 ablagent, wo-  
15 durch lokal begrenzte Flugstaubablagerungen gebildet werden und durch Bewegung des Netzes diese Ablagerungen an Flugstaub 7 abtransportiert werden.

Beispielsweise nach einer bestimmten Betriebsdauer (oder ge-  
20 gebenenfalls Flugstaubbeladung) wird das Netz 3 während des Betriebs zur Seite, d.h. z.B. in Fig. 1 nach rechts bewegt, wodurch der an der Oberseite des Netzes 3 aufgefangene Flug-  
staub 7 in die Staubauffangrinne 10 fällt und von dieser in einen geeigneten Behälter ausgetragen wird. Anschließend  
25 fährt das Netz 3 wieder in seine ursprüngliche Position zurück. Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 1 ist die Netzführung so vorgesehen, daß das Netz 3 an der rechten Seite bei Bewe-  
gung in Richtung dieser Seite an der rechts befindlichen Rolle aufgerollt und entsprechend an der links befindlichen  
30 Rolle abgerollt wird. Bei der Rückführung des Netzes 3 in die Ausgangsposition erfolgt der jeweilige Vorgang vice versa.

Fig. 2 zeigt (in Teildarstellung) eine erfindungsgemäße Kata-  
lysatoranordnung 1, bei der das Netz 3 durch eine Mehrzahl an  
35 der Oberfläche der einzelnen Katalysatormodule 2 sich bewe-  
genden (vgl. Pfeil in Fig. 2) Absaugrechen 12 von Flugstaub 7 befreit wird. Über die Absaugrechen 12 wird der erfaßte

Flugstaub 7 einem gemeinsamen Sammelbehälter 14 zugeführt. Bezugsziff. 12' kennzeichnet einen Absaugrechen 12 in Arbeitsposition, wohingegen Bezugsziff. 12 einen Absaugrechen in Ruheposition kennzeichnet. Der Absaugrechen 12 ist in dieser Position mit seiner Vorderseite unmittelbar oberhalb eines Spalts 15 zwischen zwei Katalysatormodulen 2 angeordnet und wirkt hierbei gleichzeitig als Strömungshaube, d.h. vermeidet einen Eintritt der Flugstaubbestandteile durch das Netz 3 hindurch in den Spalt 15 zwischen zwei Katalysatormodulen 2.

Gemäß Fig. 3 besteht die gesamte Katalysatoranordnung 1 aus insgesamt drei Reihen einzelner Katalysatormodulen 2, wobei jeder Reihe ein Absaugrechen 12 (oder gegebenenfalls mehrere Absaugrechen) zugeordnet ist. Die einzelnen Absaugrechen 12 stehen über je ein zugeordnetes Absperrventil 16 mit einer Absaugung 17 in Verbindung. Bezugsziff. 12 bezeichnet in Fig. 3 den Absaugrechen 12, der sich in Ruheposition befindet, d.h. den Spalt 15 zwischen zwei benachbarten Katalysatormodulen 2 abdeckt und hierbei als Strömungshaube dient.

Der Betrieb der Katalysatoranordnung 1 gemäß Fig. 2 und 3 erfolgt in der Weise, daß die einzelnen Absaugrechen 12 kontinuierlich oder diskontinuierlich die Oberfläche des Netzes 3 (vgl. Pfeil in Fig. 3) abtasten und darauf befindlichen Flugstaub 7 entfernen.

Zu gegebener Zeit wird durch Umschalten der Absaugung 17 das Reinigungssystem bestehend aus einzelnen Absaugrechen 12 in einen Blasbetrieb geschaltet werden, wodurch das Netz 3 durch Anblasen von einzelnen ansonsten nicht entfernbaren Flugstaubpartikeln in erforderlicher Weise befreit werden kann.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Katalysatoranordnung in ein- oder mehrteiliger Ausbildung, insbesondere für den Einsatz in einem Rauchgasreinigungsverfahren, wobei an der Einströmseite der Katalysatoranordnung eine mechanische, partikelgrößenabhängige Sperre, insbesondere ein Netz, verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre (3) relativ zur Katalysatoranordnung (1) bewegt wird.  
10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre (3) kontinuierlich oder diskontinuierlich bewegt wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre (3) sich zu einer Seite der Katalysatoranordnung (1) hin bewegt und der von der Sperre (3) aufgefangene Flugstaub (7) an dieser Seite abgeschieden wird.  
20
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Sperre (3) alternierend und die Abscheidung auf beiden Seiten erfolgt.
- 25 5. Verfahren zum Betrieb einer Katalysatoranordnung in ein- oder mehrteiliger Ausbildung, insbesondere für den Einsatz in einem Rauchgasreinigungsverfahren, wobei an der Einströmseite der Katalysatoranordnung eine mechanische, partikelgrößenabhängige Sperre (3), insbesondere ein Netz, verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein sich entlang der Sperre (3) bewegendes Reinigungssystem den von der Sperre (3) aufgefangenen Flugstaub (7) entfernt.

6. Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß als Reinigungssystem ein bewegliches Absaugsystem (11) verwendet wird.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Reinigungssystems kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgt.
- 10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrgeschwindigkeit des Reinigungssystems 0,005 - 1,0 m/s, vorzugsweise 0,01 - 0,5 m/s, beträgt.
- 15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Absaugsystem (11) gleichzeitig als Staubblaseinrichtung verwendet wird.
- 20 10. Katalysatoranordnung in ein- oder mehrteiliger Ausbildung, insbesondere für den Einsatz in einem Rauchgasreinigungsverfahren, wobei an der Einströmseite der Katalysatoranordnung eine mechanische, partikelgrößenabhängige Sperre (3), insbesondere ein Netz, vorgesehen ist,
- 25 dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre (3) als relativ zur Katalysatoranordnung (1) bewegbares Netz (3) ausgebildet ist und als Transportmittel für die darauf befindlichen Ablagerungen von Flugstaub (7) dient.
- 30 11. Katalysatoranordnung nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Sperre (3) über ein Rollensystem (9) erfolgt.

10

12. Katalysatoranordnung nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Führung  
der Sperre im Rollensystem (9) über mit Ausnehmungen verse-  
hene, insbesondere gezackte Walzen (19) erfolgt.

5

13. Katalysatoranordnung nach Anspruch 10, 11 oder 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre  
(3) als Endlosrolle (18) ausgebildet ist.

10 14. Katalysatoranordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß ein seitlich  
zur Sperre (3) angeordneter Auffangbehälter, insbesondere  
eine Auffangrinne (10), vorgesehen ist, in dem der von der  
Sperre (3) zurückgehaltene Flugstaub (7) aufgefangen und über  
15 ein im Auffangbehälter befindliches Transportsystem, insbe-  
sondere über eine Absaugung (11) oder ein Schneckensystem,  
abführbar ist.

15. Katalysatoranordnung in ein- oder mehrteiliger Ausbil-  
20 dung, insbesondere für den Einsatz in einem Rauchgasreini-  
gungsverfahren, wobei an der Einströmseite der Katalysatoran-  
ordnung eine mechanische, partikelgrößenabhängige Sperre (3),  
insbesondere ein Netz, vorgesehen ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß an der Sperre  
25 (3) ein Absaugsystem vorgesehen ist, das mindestens einen zur  
Sperre (3) bewegbaren Absaugrechen (12) aufweist, der mit ei-  
ner Absaugung (11) verbunden ist.

16. Katalysatoranordnung nach Anspruch 15,  
30 dadurch gekennzeichnet, daß die Katalysa-  
toranordnung (1) aus mehreren Katalysatormodulen (2) besteht,  
und daß der die Absaugrechen (12) - sofern er nicht in Benut-  
zung ist - im Bereich zwischen den Katalysatormodulen (2) in  
deren Ruheposition angeordnet ist.

11

17. Katalysatoranordnung nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß der sich in  
Ruheposition befindliche Absaugrechen (12) als Strömungshaube  
zwischen den Katalysatormodulen (2) dient.

5

18. Katalysatoranordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeder Absaug-  
rechen (12) einzeln und unabhängig von den jeweiligen anderen  
Absaugrechen (12) bewegbar ist.

10

19. Katalysatoranordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 18,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Maschen-  
weite der Sperre (3) verglichen zu den Öffnungen der Kataly-  
satorgänge - zumindest in einer Richtung, vorzugsweise in  
15 beiden Richtungen, kleiner ist.

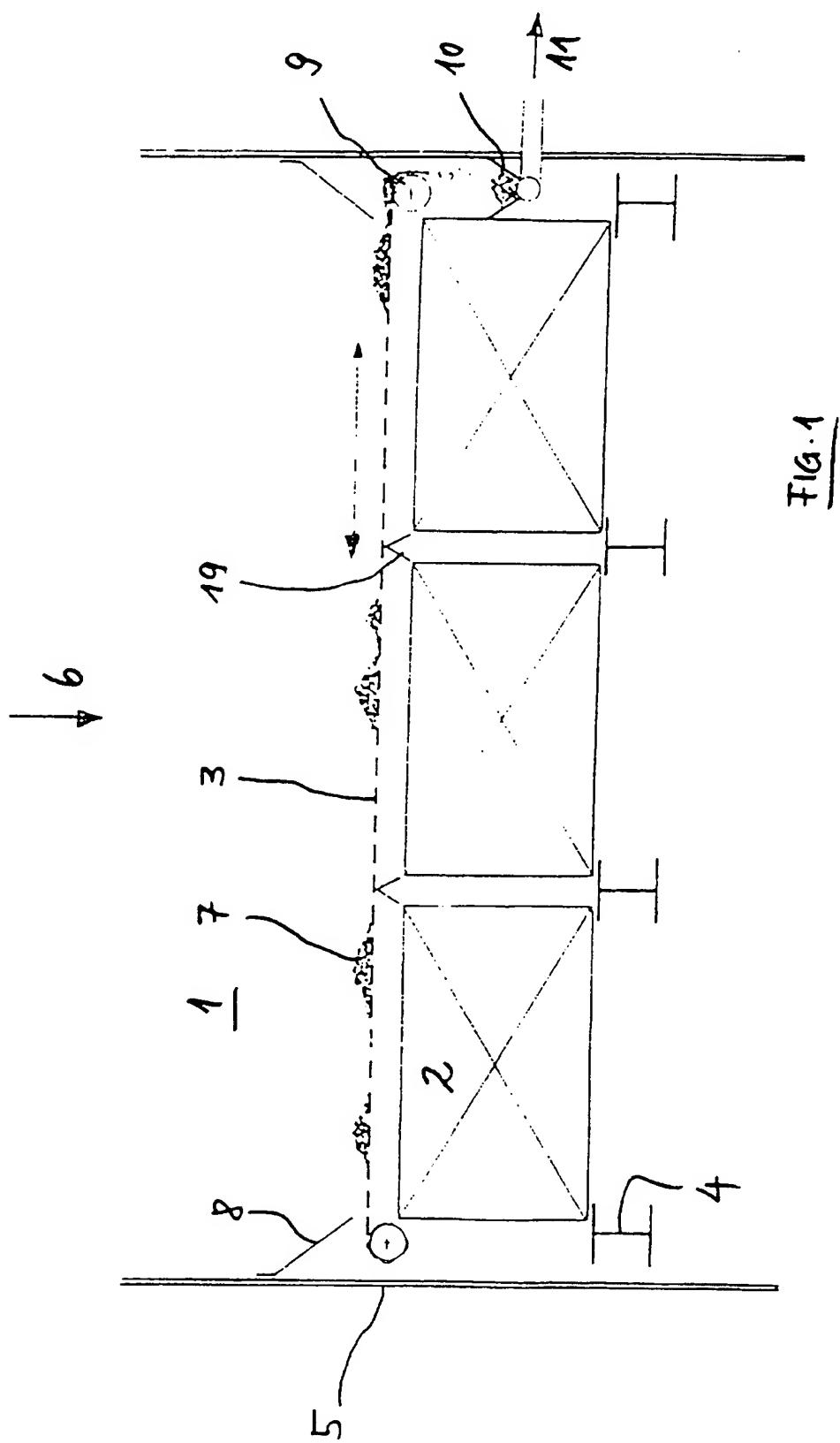
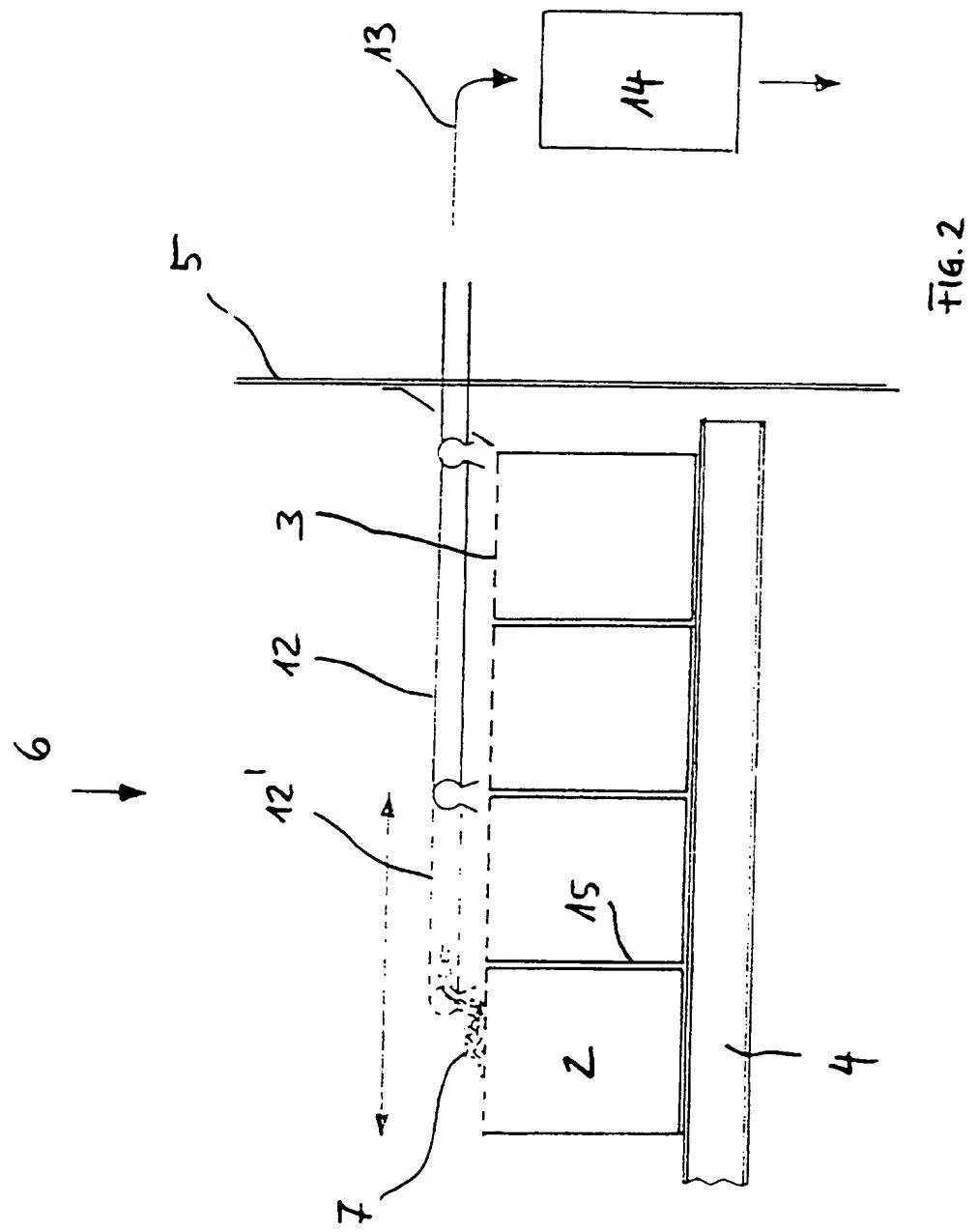


FIG. 1



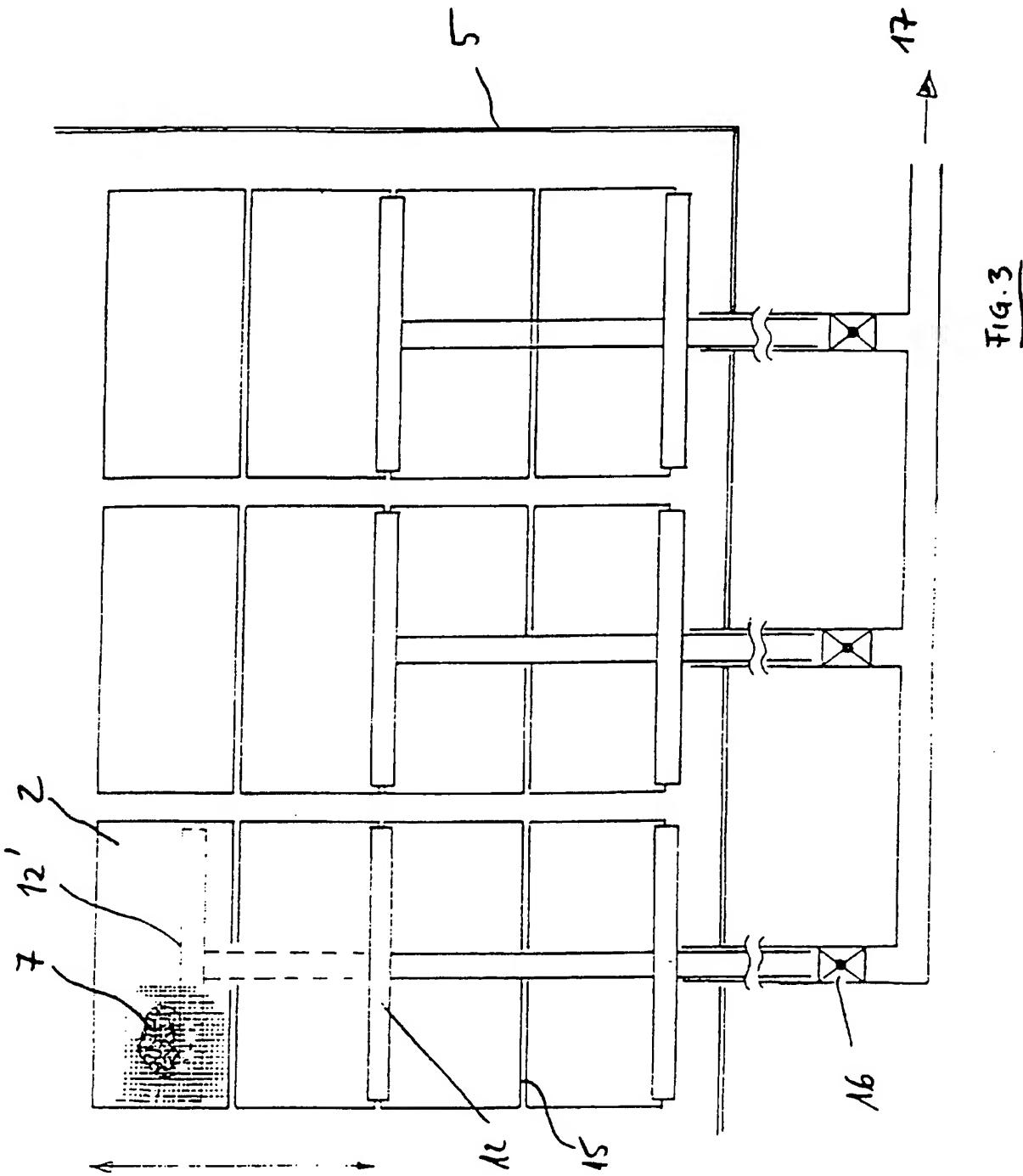


FIG. 3

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. April 1997 (10.04.1997)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 97/12653 A3**

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup>: B01D 53/86, (72) Erfinder; und  
53/88 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÜTTENHOFER,  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01839 Klaus [DE/DE]; Fliederweg 7, D-90562 Heroldsberg  
(22) Internationales Anmeldedatum: 26. September 1996 (26.09.1996) (DE) (81) Bestimmungsstaat (national): US.  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,  
(30) Angaben zur Priorität: 195 36 444.9 29. September 1995 (29.09.1995) DE PT, SE).  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

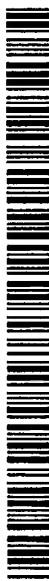
Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 13. September 2001

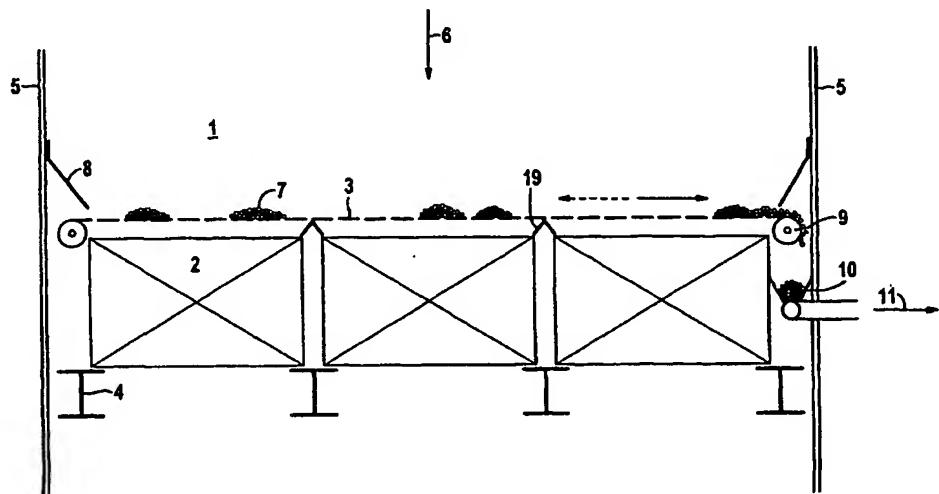
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROCESS FOR OPERATING A CATALYTIC CONVERTER IN ONE OR SEVERAL PARTS, IN PARTICULAR FOR PURIFYING SMOKE GAS, AND CATALYTIC CONVERTER FOR IMPLEMENTING SAID PROCESS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER KATALYSATORANORDNUNG IN EIN- ODER MEHRTEILIGER AUSBILDUNG, INSbesondere FÜR DEN EINSATZ IN RAUCHGASREINIGUNGSVERFAHREN SOWIE KATALYSATORANORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS



**WO 97/12653 A3**



(57) Abstract: Process for operating a catalytic converter, and catalytic converter for implementing said process. In order to ensure that the catalytic converter achieves a constant high effectiveness, a net (3) is arranged on top of the catalytic converter (1). In one particular aspect of the invention, the net (3) continuously or intermittently carries away fly ash particles (7) caught in the net (3). The caught fly ash (7) is conveyed by the moving net (3) to the side of the catalytic converter (1) and is eliminated there. In another aspect of the invention, a purification system formed by a plurality of moving suction rakes (12) is additionally or alternatively mounted on top of the moving net (3) for removing caught fly ash (7) during operation of the catalytic converter.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Katalysatoranordnung sowie eine Katalysatoranordnung zur Durchführung des Verfahrens. Um einen gleichbleibend hohen Wirkungsgrad des Betriebs einer Katalysatoranordnung sicherzustellen, ist erfundungsgemäß vorgesehen, an der Oberseite der Katalysatoranordnung (1) ein Netz (3) anzubringen, welches nach einem besonderen Aspekt der Erfindung kontinuierlich oder diskontinuierlich zum Abtransport der vom Netz (3) aufgefangenen Flugstaubpartikel (7) dient. Der aufgefangene Flugstaub (7) wird durch die Bewegung des Netzes (3) zum Seitenbereich der Katalysatoranordnung (1) transportiert und dort entsorgt. Ein weiterer Aspekt der Erfindung besteht darin, daß zusätzlich oder alternativ zu dem bewegten Netz (3) an der Oberseite desselben ein aus einer Mehrzahl von bewegbaren Absaugröhren (12) bestehendes Reinigungssystem vorgesehen ist, mit dem aufgefangener Flugstaub (7) während des Betriebs entfernt werden kann.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/DE 96/01839A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B01D53/86 B01D53/88

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 38 08 369 A (DIDIER-WERKE) 21 September 1989 see the whole document ---	1-3
Y	DE 36 44 381 A (BC BERLIN CONSULT) 7 July 1988	1-3
A	see column 6, line 32 - column 7, line 40; figure 2 ---	10,11, 13,14
A	US 4 065 918 A (ETHYL CORPORATION) 3 January 1978 ---	
A	EP 0 273 193 A (MITSUBISHI JUKOGYO) 6 July 1988 -----	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May 1997

Date of mailing of the international search report

29.05.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bogaerts, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/01839

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3808369 A	21-09-89	NONE	
DE 3644381 A	07-07-88	NONE	
US 4065918 A	03-01-78	NONE	
EP 273193 A	06-07-88	JP 63141630 A DE 3772017 A US 4812429 A	14-06-88 12-09-91 14-03-89

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 96/01839A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B01D53/86 B01D53/88

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 38 08 369 A (DIDIER-WERKE) 21.September 1989 siehe das ganze Dokument ---	1-3
Y	DE 36 44 381 A (BC BERLIN CONSULT) 7.Juli 1988	1-3
A	siehe Spalte 6, Zeile 32 - Spalte 7, Zeile 40; Abbildung 2 ---	10,11, 13,14
A	US 4 065 918 A (ETHYL CORPORATION) 3.Januar 1978 ---	
A	EP 0 273 193 A (MITSUBISHI JUKOGYO) 6.Juli 1988 -----	

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*'' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*'''' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*'''''' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*'''''''' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*'''''''''' Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*'''''''''''' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*'''''''''''''' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*'''''''''''''''' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20.Mai 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29.05.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bogaerts, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01839

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3808369 A	21-09-89	KEINE	
DE 3644381 A	07-07-88	KEINE	
US 4065918 A	03-01-78	KEINE	
EP 273193 A	06-07-88	JP 63141630 A DE 3772017 A US 4812429 A	14-06-88 12-09-91 14-03-89